EC10-2TC 热电偶模块用户手册

注意：

在开始使用之前，请仔细阅读操作指示、注意事项，以减少意外的发生。负责产品安装、操作的人员必须经严格培训，遵守相关行业的安全规范，严格遵守本手册提供的相关设备注意事项和特殊安全指示，按正确的操作方法进行设备的各项操作。

1　接口描述

1.1　接口说明

EC10-2TC 的扩展电缆接口和用户端子均有盖板，外观如图 1-1 所示。

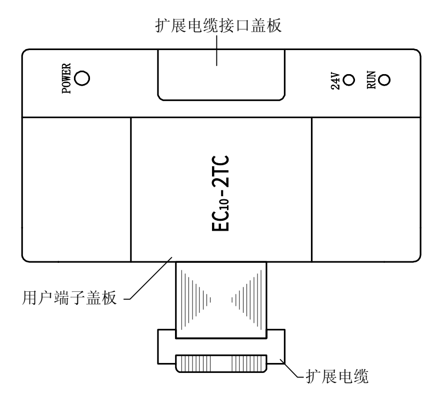


图 1-1　模块接口外观图

打开各盖板后便露出扩展电缆接口和用户端子，如图 1-2 所示。

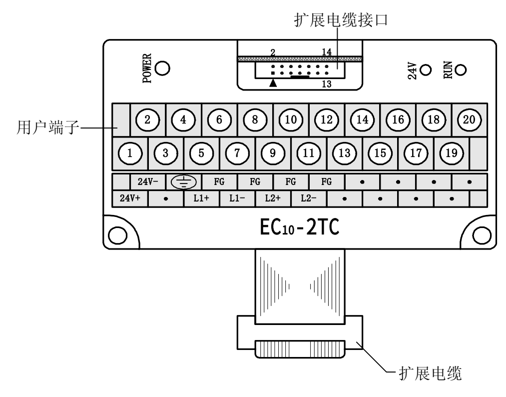


图 1-2　模块接口端子图

EC10-2TC 通过扩展电缆接入系统，扩展电缆接口用于系统其他扩展模块的连接，具体方法参见 *1.2　接入系统*。

EC10-2TC 用户端子的定义见表 1-1。

表 1-1　用户端子定义表

序号	标注	说明
1	24V+	模拟电源 24V 正极
2	24V–	模拟电源 24V 负极
4	⏚	接地端
5，9	L1+，L2+	第 1 和第 2 通道热电偶信号正极输入端
7，11	L1–，L2–	第 1 和第 2 通道热电偶信号负极输入端
6，8，10，12	FG	屏蔽地
3，13～20	•	空脚

1.2　接入系统

通过扩展电缆，可将 EC10-2TC 与 EC10 系列 PLC 主模块或其他扩展模块连结在一起。其扩展电缆接口也可用于连接 EC10 系列的其他相同型号或不同型号的扩展模块。如图 1-3 所示。

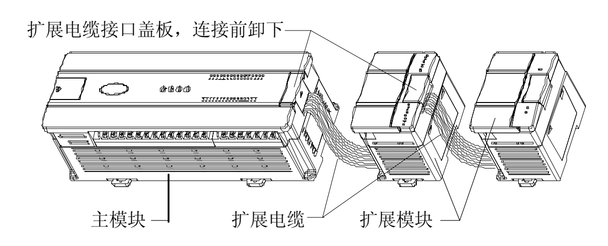


图 1-3　与主模块和其他扩展模块的连接示意图

1.3　布线说明

用户端子布线要求，如图 1-4 所示。

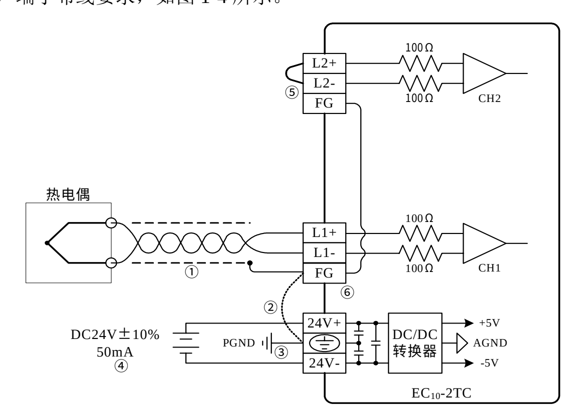


图 1-4　用户端子布线示意图

图中的①～⑤表示布线时必须注意的 5 个方面：

1．热电偶信号建议通过屏蔽补偿电缆接入。电缆应远离电源线或其他可能产生电气干扰的电线。使用长的补偿电缆容易受到噪声的干扰，建议使用长度小于 100m 的补偿电缆。补偿电缆存在阻抗，会引入测量误差，特性调整可解决此问题，具体操作参见 *3　特性设置*。

2．如果存在过多的电气干扰，连接屏蔽地 FG 到模块接地端 PG。

3．将模块的接地端 PG 良好接地。

4．模拟供电电源可以使用主模块输出的 24Vdc 电源，也可以使用其它满足要求的电源。

5．将不使用通道的正负端子短接，以防止在这个通道上检测出错误数据。

2　使用说明

2.1　电源指标

表 2-1　电源指标

项目	说明
模拟电路	24Vdc（–15%～+20%），最大允许纹波电压 5%，50mA（来自主模块或外部电源）
数字电路	5Vdc、72mA（来自主模块）

2.2　性能指标

表 2-2　性能指标

项目	指标			
	摄氏(°C)		华氏(°F)	
输入信号	热电偶：类型 K、J、E、N、T、R、S（每个通道 7 种都可使用），共 2 通道			
转换速度	（240±2%）ms×2 通道（不使用的通道不转换）			
额定温度范围	类型 K	–100℃～+1200℃	类型 K	–148°F～+2192°F
	类型 J	–100℃～+1000℃	类型 J	–148°F～+1832°F
	类型 E	–100℃～+1000℃	类型 E	–148°F～+1832°F
	类型 N	–100℃～+1200℃	类型 N	–148°F～+2192°F
	类型 T	–200℃～+400℃	类型 T	–328°F～+752°F
	类型 R	0℃～1600℃	类型 R	32°F～2912°F
	类型 S	0℃～1600℃	类型 S	32°F～2912°F

项目	指标			
	摄氏(℃)		华氏(°F)	
数字输出	12 位 AD 转换，以 16 位二进制补码存储			
	类型 K	–1000～+12000	类型 K	–1480～+21920
	类型 J	–1000～+10000	类型 J	–1480～+18320
	类型 E	–1000～+10000	类型 E	–1480～+18320
	类型 N	–1000～+12000	类型 N	–1480～+21920
	类型 T	–2000～+4000	类型 T	–3280～+7520
	类型 R	0～16000	类型 R	320～29120
	类型 S	0～16000	类型 S	320～29120
最低分辨率	类型 K	0.3℃	类型 K	0.54°F
	类型 J	0.2℃	类型 J	0.36°F
	类型 E	0.3℃	类型 E	0.54°F
	类型 N	0.3℃	类型 N	0.54°F
	类型 T	0.2℃	类型 T	0.36°F
	类型 R	0.5℃	类型 R	0.9°F
	类型 S	0.5℃	类型 S	0.9°F
精度	±（满量程的 0.5%+1℃），纯水冷凝点：0℃/32°F			
隔离	模拟电路和数字电路之间用光电耦合器进行隔离。模拟电路与模块输入 24Vdc 电源内部隔离。模拟通道之间不隔离			

2.3 缓冲区

EC10-2TC 与主模块之间通过通讯缓冲区（BFM）交换信息。用户设置好后台软件界面后，主模块会自动将信息写入 EC10-2TC 的缓冲区，由此对 EC10-2TC 的状态进行设置。主模块会自动将 EC10-2TC 上报的信息显示在后台软件界面上，见图 4-1～图 4-8。

EC10-2TC 的缓冲区具体内容见表 2-3。

表 2-3 缓冲区内容

BFM	内容	缺省值	读写属性
#100	CH1 通道平均值		R
#101	CH2 通道平均值		R
#200	CH1 通道当前值		R
#201	CH2 通道当前值		R
#300	模块故障状态字 0		R
#301	模块故障状态字 1		R
#600	通道模式字	0x0000	RW
#700	CH1 平均值点数	8	RW
#701	CH2 平均值点数	8	RW
#900	CH1-D0	0（输入模式 0）	RW
#901	CH1-A0	0（输入模式 0）	RW
#902	CH1-D1	12000（输入模式 0）	RW
#903	CH1-A1	12000（输入模式 0）	RW
#904	CH2-D0	0（输入模式 0）	RW
#905	CH2-A0	0（输入模式 0）	RW
#906	CH2-D1	12000（输入模式 0）	RW
#907	CH2-A1	12000（输入模式 0）	RW
#3000	冷端温度值（调试用）		R
#4094	模块软件版本信息	0x1000	R
#4095	模块的识别码	0x4021	R

说明：

1．CH1 表示第 1 通道，CH2 表示第 2 通道。

2．读写属性意义：R 表示只读属性，向只读单元进行写操作无效。RW 表示可读可写属性。若读取不存在的单元，将会获得 0 值。

3．BFM#200～BFM#201 用来保存输入数据的当前值。这个数值以 0.1℃或0.1°F 为单位(取决于BFM#600)，平均数据存储到BFM#100～BFM#101。

4．BFM#300 的故障状态信息见表 2-4。

表 2-4 BFM#300 的状态信息

BFM#300 位状态	开（1）	关（0）
b0：错误	b1、b2 中任何一个为 1，所有通道 AD 转换停止	无错误
b2：电源故障	24Vdc 电源故障	电源正常
b3：硬件故障	AD 转换器或其它硬件故障	硬件正常
b10：数字范围错误	AD 转换数字输出值小于–2048 或大于 2047	数字输出值正常
b12～b15：保留		

5．BFM#301 的故障状态信息见表 2-5。

表 2-5 BFM#301 的状态信息

通道	位	开（1）	关（0）
1	b0	第 1 通道温度低于下限	第 1 通道正常
	b1	第 1 通道温度高于上限	第 1 通道正常
2	b2	第 2 通道温度低于下限	第 2 通道正常
	b3	第 2 通道温度高于上限	第 2 通道正常
保留	B4～b15		

6．BFM#600：模式设定单元。用于设定第 1 通道到第 2 通道的工作模式。具体对应关系如图 2-1 所示。

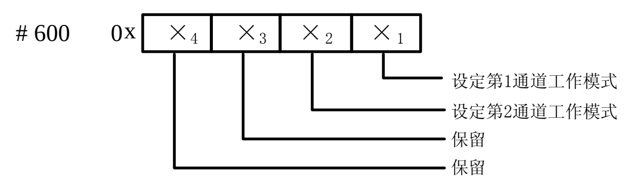


图 2-1 模式设定单元与通道对应关系

字符值所表示的信息如表 2-6 所示。每个通道的转换时间为 240ms，当有通道设置为关闭时，对应的通道不执行 A/D 转换，总的转换时间将减少。

表 2-6 数值与模式对应关系

序号	×值（十六进制）	意义
1	0	K 型热电偶，数字量单位为 0.1℃
2	1	K 型热电偶，数字量单位为 0.1°F
3	2	J 型热电偶，数字量单位为 0.1℃
4	3	J 型热电偶，数字量单位为 0.1°F
5	4	E 型热电偶，数字量单位为 0.1℃
6	5	E 型热电偶，数字量单位为 0.1°F
7	6	N 型热电偶，数字量单位为 0.1℃
8	7	N 型热电偶，数字量单位为 0.1°F
9	8	T 型热电偶，数字量单位为 0.1℃
10	9	T 型热电偶，数字量单位为 0.1°F
11	A	R 型热电偶，数字量单位为 0.1℃
12	B	R 型热电偶，数字量单位为 0.1°F
13	C	S 型热电偶，数字量单位为 0.1℃
14	D	S 型热电偶，数字量单位为 0.1°F
15	E	通道关闭
16	F	通道关闭

7．BFM#700～BFM#701：平均采样次数设定。范围：1～256。若输入的数超出了此范围，将使用缺省值 8。

8．BFM#900～BFM#907 为通道特性设置数据缓存器，使用两点法设置通道特性，D0、D1 表示通道输出的数字量，D0、D1 数据的单位是 0.1℃，A0、A1 表示通道实际输入温度值，A0、A1 数据的单位是 0.1℃，每通道占用 4 个字。

若更改通道的 D0、D1 数值，即可更改通道特性，D0、D1 允许在出厂设定基础上调整±1000（0.1℃），即 D0 允许调整的范围为–1000～+1000（0.1℃），D1 允许调整的范围为 11000～13000（0.1℃），若设定值超出此范围，EC10-2TC 不会接收，并保持原有有效设置。

请注意：特性参数中均以 0.1℃为数据单位，对于华氏度（°F）参数，请

按下述表达式进行转换后再写入特性设置中：摄氏℃＝5/9×（华氏°F－32）

9. BFM#4094：模块软件版本信息单元。自动显示在后台软件的 EC10-2TC 配置界面上的**模块版本**栏，见图 4-1。

10. BFM#4095 为模块识别码。EC10-2TC 的识别码是 0x4021。可编程序控制器中的用户程序可以在程序中使用这个号码，以在传输和接收数据之前确认此扩展模块。

3 特性设置

EC10-2TC 的输入通道特性为通道模拟输入温度 A 与通道数字输出 D 之间的线性关系，可由用户设置，每个通道可以理解为图 3-1 中所示的模型，由于其为线性特性，因此只要确定两点 P0（A0，D0）、P1（A1，D1），即可确定通道的特性，其中，D0 表示模拟量输入为 A0 时通道输出数字量，D1 表示模拟量输入为 A1 时通道输出数字量。

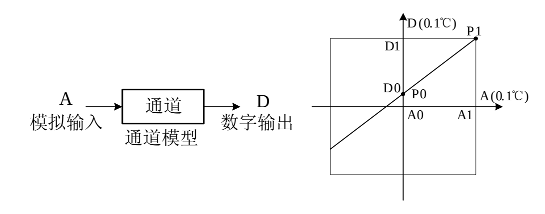


图 3-1 EC10-2TC 的通道特性示意图

设置通道特性的目的是为了调整模块的现场线性误差，由于模块的使用的环境温度的不同及使用补偿电缆的原因，会给 EC10-2TC 的测量结果带来误差，用户可以通过设定通道特性来消除此类误差。

考虑到用户使用的简便性，且不影响功能的实现，将 A0、A1 的值固定为当前模式下，模拟量的 0 点和 12000（单位是 0.1℃），也就是说图 3-1 中 A0 为 0，A1 为当前模式下的温度值的 12000（单位是 0.1℃），用户对此两项设置的写入无效。

若不更改各通道的 D0、D1 值，仅设置通道的模式，那么，0 模式对应的特性如图 3-2 所示。

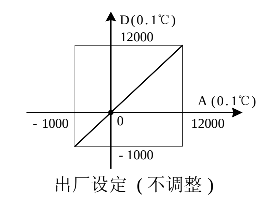


图 3-2 不更改各通道的 D0、D1 值，0 模式对应通道特性

需要注意的是，当模式设置为 1、3、时，即输出以华氏度（0.1°F）为单位时，在输出数据区相应单元将读出以 0.1°F 为单位温度值，但在通道特性设置区中的数据仍然以摄氏度（0.1℃）为单位，也就是说在通道特性设置区中的数据只能以摄氏度（0.1℃）为单位，在下面更改 D0、D1 数值时要注意这一点。

若更改通道的 D0、D1 数值，即可更改通道特性。D0、D1 允许在出厂设定基础上调整±1000（0.1℃），即 D0 允许调整的范围为–1000～1000（0.1℃），D1 允许调整的范围为 11000～13000（0.1℃）。若设定值超出此范围，EC10-2TC 不会接收，并保持原有有效设置，图 3-3 实例表示了，若实际使用时 EC10-2TC 测量值偏高 5℃（41°F）时，K 型和 J 型热电偶的特性调整方法，请参考。

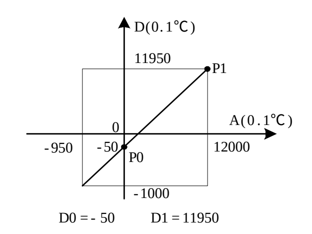


图 3-3 特性更改举例

4 应用示例

4.1 基本应用

例：EC10-2TC 模块使用其第 1 通道接入 K 型热电偶输出摄氏度温度，第 2 通道接入 J 型热电偶输出摄氏度温度，通道的平均值点数都设为 4，并且用数据寄存器 D1、D2 接收平均值转换结果。

输出第 1 通道设置界面如图 4-1，设置完成后，点向下的黑色按钮，继续设置输出第 2 通道，设置界面分别如图 4-1～图 4-2。进一步详细说明参见《EC 系列小型可编程控制器编程参考手册》。

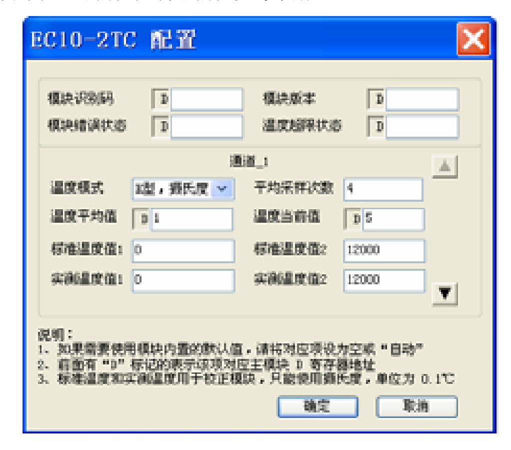


图 4-1 模块第 1 通道设置界面

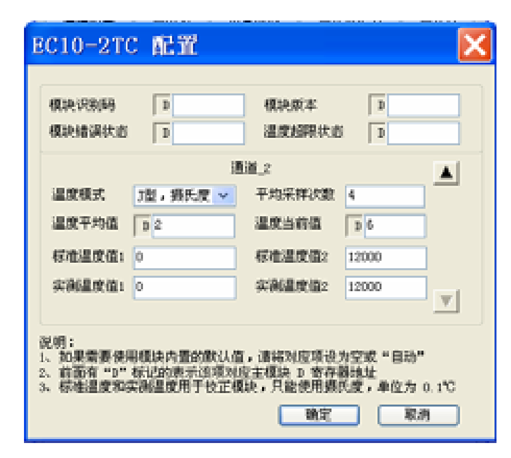


图 4-2 模块第 2 通道设置界面

4.2 特性更改

例：EC10-2TC 模块使用其第 1 通道接入 K 型热电偶输出摄氏度温度；第 2 通道接入 J 型热电偶输出华氏度温度。第 1、2 通道实现图 3-3 中特性；平均值点数都设为 4，并且用数据寄存器 D1、D2 接收平均值转换结果。

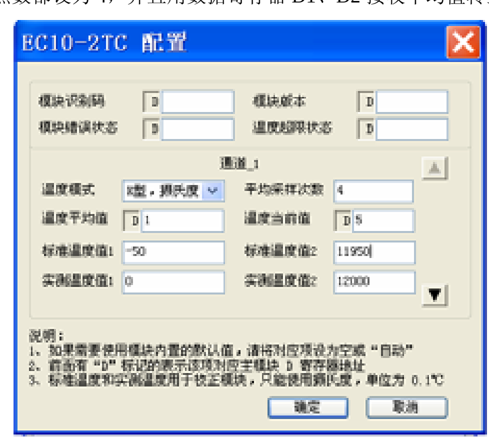


图 4-3 模块第 1 通道设置更改界面

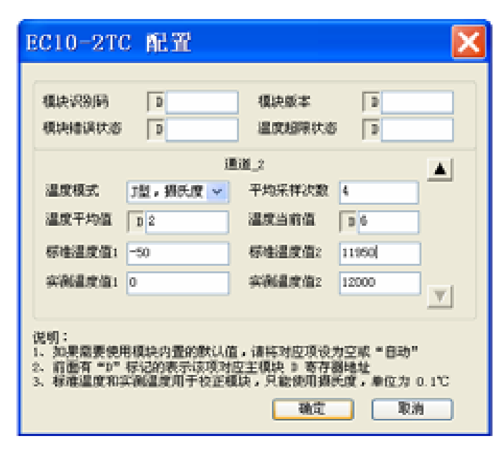


图 4-4　模块第 2 通道设置更改界面

5　运行检查

5.1　例行检查

1．检查模拟输入布线是否满足要求，参考 *1.3　布线说明*。

2．检查 EC10-2TC 扩展电缆是否可靠插入扩展电缆接口。

3．检查 5V 及 24V 电源是否过载。注意：EC10-2TC 数字部分的电源来自主模块，通过扩展电缆供应。

4．检查应用程序，确保应用中选择的是正确的操作方法及参数范围。

5．置 EC10 主模块为 RUN 状态。

5.2　故障检查

如果 EC10-2TC 运行不正常，请检查下列项目。

●检查“POWER”指示灯状态

点亮：扩展电缆连接正确；

熄灭：检查扩展电缆连接情况及主模块情况。

●检查模拟布线。

●检查“24V”指示灯状态

点亮：24Vdc 电源正常；

熄灭：24Vdc 电源可能有故障，若 24Vdc 电源正常，则是 EC10-2TC 故障。

●检查“RUN”指示灯状态

高速闪烁：EC10-2TC 运行正常；

慢速闪烁或熄灭：检查后台软件中 EC10-2TC 配置界面中**错误状态**一栏中的信息。

用户须知

1．保修范围指可编程控制器本体。

2．<u>保修期为十八个月</u>，保修期内正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司免费维修。

3．<u>保修期起始时间为产品制造出厂日期</u>，机器编码是判断保修期的唯一依据，无机器编码的设备按过保处理。

4．即使在保修期内，如发生以下情况，将收取一定的维修费用：

■　不按用户手册操作导致的机器故障；

■　由于火灾、水灾、电压异常等造成的机器损坏；

■　将可编程控制器用于非正常功能时造成的损坏。

5．服务费按实际费用计算，如另有合同，以合同优先的原则处理。

6．请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修单位。

7．如您有问题可与代理商联系，也可直接与我公司联系。

艾默生网络能源有限公司

中国区客户服务中心

地址：深圳市南山区科技工业园科发路一号

邮编：518057

公司网址：www.emersonnetworkpower.com.cn

客户服务热线：800-820-6510

手机及未开通 800 地区请拨打：021-26037141

客户服务投诉热线：0755-86010800

E-mail：info@emersonnetwork.com.cn

资料版本　V1.0

归档时间　2007-06-21

BOM 编号　31011473